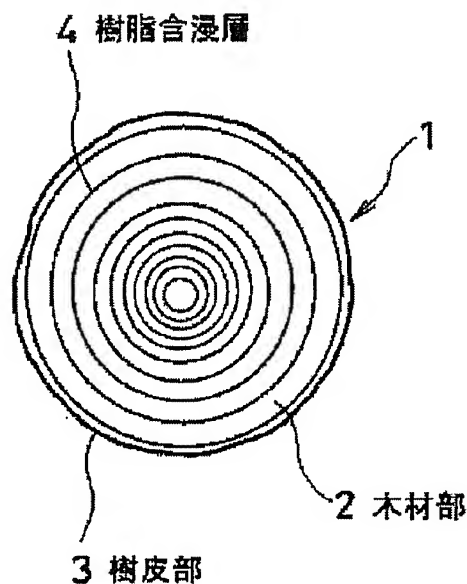


**EXTERIOR MATERIAL OF NATURAL TREE****Publication number:** JP2000108107**Publication date:** 2000-04-18**Inventor:** YAMAZAKI KENSUKE; SHINOHARA HAYATO; OKI KIMITOMO; TAKEUCHI MASAZUMI**Applicant:** KOCHI PREFECTURE; TAISHOCHO SHINRIN KUMIAI**Classification:****- international:** B27K3/08; B27K3/34; B27K3/02; B27K3/34; (IPC1-7): B27K3/34; B27K3/08**- European:****Application number:** JP19990006116 19990113**Priority number(s):** JP19990006116 19990113[Report a data error here](#)**Abstract of JP2000108107**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent cracks and the bark peeling from occurring and improve the durability by impregnating a tree bark part and the entire wood part of a natural wood with a tree bark cut in round slices or split in halves with either of low-molecular water-soluble phenol resin, melamine resin or glyoxal resin and diffusing the impregnant. **SOLUTION:** A natural wood 1 impregnated with a low molecular water-soluble phenol resin forms a resin-impregnated layer 4, above all, along the growth rings of a tree all over the entire area of a wood part 2 and a tree bark part 3. It is achieved to uniformly impregnate the entire wood with the low molecular, water-soluble resin by a soaking process, a pressure injection process or the like. A monolithic molded product of the resin, the wood part and the tree bark is formed by heating/laminating the entire wood layers after impregnation, and filling the cellular wall and the cellular lumen of the wood and voids between the wood and the bark with the resin. Thus it is possible to prevent the peeling of the tree bark and the cracking of the wood from occurring by stabilizing the dimensions of the wood itself and realizing the adhesive effect between the wood and the tree bark and obtain the exterior material of the highly durable natural wood.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-108107

(P2000-108107A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000.4.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

マークシート (参考)

B 2 7 K 3/34  
3/08

B 2 7 K 3/34  
3/08

A 2 B 2 3 0

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平11-6116  
実願平10-7801の変更  
(22) 出願日 平成10年10月7日 (1998.10.7)

(71) 出願人 591039425  
高知県  
高知県高知市丸ノ内1丁目2番20号  
(71) 出願人 598137249  
大正町森林組合  
高知県幡多郡大正町田野々475番地2  
(72) 発明者 山崎 憲輔  
高知県高知市布師田3992番地3 高知県工  
業技術センター内  
(74) 代理人 100085648  
弁理士 田中 幹人

最終頁に続く

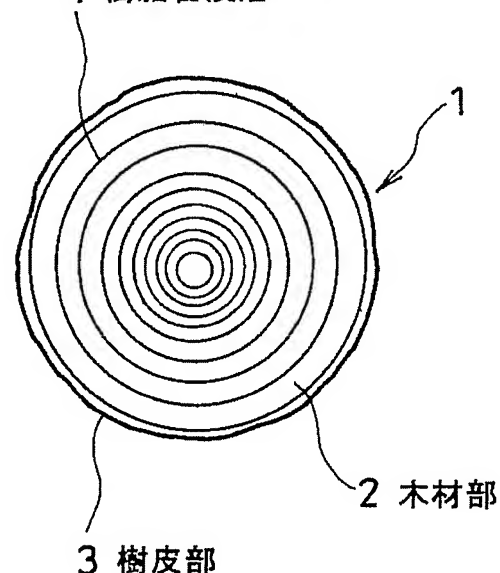
(54) 【発明の名称】 天然樹木からなるエクステリア材

(57) 【要約】

【課題】 コンクリート製の擬木では得られない柔らかな感触が得られるとともに軽量で耐久性、施工性が向上し、公園等の施設を構築する際の施工から廃棄までのトータルコストが低廉な天然樹木からなるエクステリア材を提供することを目的とする。

【解決手段】 樹皮を有する天然樹木に、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を含浸、拡散して得た天然樹木からなるエクステリア材を基本構成とする。具体的には樹皮を有する天然樹木を輪切りあるいは半割にした材料に低分子性水溶性の樹脂を含浸、拡散させた後、徐々に温度を上昇させて加熱重合して天然樹木からなるエクステリア材を作製する。

4 樹脂含浸層



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹皮を有する天然樹木に、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を含浸、拡散して得たことを特徴とする天然樹木からなるエクステリア材。

【請求項2】 樹皮を有する天然樹木を輪切りあるいは半割にした材料に、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を樹皮部と木部全体に含浸して拡散させた後、徐々に温度を上昇させて加熱重合したことを特徴とする天然樹木からなるエクステリア材。

【請求項3】 天然樹木に対する含浸方法として、浸漬法、加圧注入法を用いたことを特徴とする請求項1又は2に記載の天然樹木からなるエクステリア材。

【請求項4】 天然樹木でなる供試材の含水率が20～25%になるまで予備乾燥した後、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を減圧下700mmHgで略30分、加圧力を略5(kgf/cm<sup>2</sup>)で6時間程度の含浸を行い、含浸後に養生してから徐々に昇温して120℃で8時間程度の加熱を行い、天然樹木の木材部と樹皮部に樹脂を重合させることを特徴とする請求項1又は2に記載の天然樹木からなるエクステリア材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は樹皮を有する天然樹木の丸太材あるいは挽き割り材に水溶性の樹脂を含浸して樹皮の剥離防止及び防腐処理を施したことにより、天然木を主として屋外でのエクステリア材として使用することを可能とした天然樹木からなるエクステリア材に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来から公園、遊歩道における柵とか手すり材、その他各種屋外施設での土木材料として天然樹木を輪切りあるいは半割にした材料が使用された例があるが、割れとか損壊、樹皮の剥離、腐食が発生しやすく、更にシロアリなどの害虫や木材腐朽菌、紫外線、風雨等による影響で耐久性の面で難点があるため、近時はコンクリート製の擬木が多用されている。

【0003】このコンクリート製の擬木の多くは、丸太材の形状に成形したコンクリートブロックの表面に樹皮とか年輪の模様を付し、着色して作製されており、公園及び遊歩道を他の地域と区分けするための柵とか、ベランダの手すりその他の施設に利用されている。

【0004】他方で皮付きの樹木を輪切りあるいは半割にした材料をそのまま活かし、木部や樹皮に生ずる割れ、剥離を防止するため、材料の全面に接着剤や塗料を塗布したり、樹皮部と木部の間隙に接着剤を塗布する方法が行われている（例えば実公平4-53924号公報参照）。

【0005】また、PEG（ポリエチレングリコール）やPEGMA（ポリエチレングリコールメタクリレート）などの寸法安定剤、合成高分子であるフェノール樹脂、エポキシ樹脂、ビニル系樹脂などのモノマー、オリゴマー、プレポリマーなどを木材空隙に注入して木材中で重合させることで木材の寸法安定性や機械的強度や耐久性を向上させる方法も知られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コンクリート製の擬木では天然木の丸太材の有している柔らかな触感が得られず、利用者に満足感を与えることができないという難点があり、更にコンクリートブロックは重量物であるため、公園等の施設を構築する際の施工性が良好でないという問題点がある。

【0007】更に不要となったコンクリートブロックは通常の廃棄処理ができないため、産業廃棄物としての処置をとる必要があつて、施工から廃棄までのトータルコストがきわめて高くなってしまうという問題もある。

【0008】また、材料の全面に接着剤とか塗料を塗布する方法は、表面に皮膜が形成されるため、木部の外観や触感が不自然になるという問題がある。更にPEGなどの含浸材は木材の割れ防止効果はあるものの、樹皮部のはがれを完全に抑えることは困難である。特に天然木を屋外でのエクステリア材として使用する場合は、樹木の割れとか樹皮の剥離を防止して耐久性を向上させることは困難である。

【0009】そこで本発明はコンクリート製の擬木では得られない柔らかな触感が得られ、樹木の割れとか樹皮の剥離を防止して耐久性が向上し、しかも軽量で公園等の施設を構築する際の施工性が良好である上、施工から廃棄までのトータルコストが低廉な天然樹木からなるエクステリア材を提供することを目的とするものである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成するために、樹皮を有する天然樹木に、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を含浸、拡散して得た天然樹木からなるエクステリア材を基本構成とする。

【0011】具体的には樹皮を有する天然樹木を輪切りあるいは半割にした材料に、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を樹皮部と木部全体に含浸して拡散させた後、徐々に温度を上昇させて加熱重合して天然樹木からなるエクステリア材を作製する。

【0012】天然樹木に対する含浸方法として、浸漬法、加圧注入法を用いる。含浸の具体的方法として、例えば供試材の含水率が20～25%になるまで予備乾燥した後、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を減圧下700mmHgで略30分、加圧力5(kgf/cm<sup>2</sup>)で

6時間程度の含浸を行い、含浸後に養生してから徐々に昇温して120℃で8時間程度の加熱を行い、天然樹木の木材部と樹皮部に樹脂を重合させる。

【0013】かかる天然樹木からなるエクステリア材によれば、人間の手による触感と見た目にも柔らかくて高級感があり、屋外でのエクステリア材に用いた際に周囲の環境に調和するとともに割れ防止、樹皮剥離防止及び耐久性を向上させることができる。また、長期の使用時にも容積膨潤率、収縮率が良好となって高い寸法安定性が得られる。特にフェノール樹脂類は周囲の環境を汚染することがないので、処分時には燃料等のリサイクル使用が可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明にかかる天然樹木からなるエクステリア材の具体的な実施形態を説明する。本実施の形態によれば、樹皮を有する天然樹木を輪切りあるいは半割にした材料に、低分子性水溶性のフェノール樹脂、メラミン樹脂、グリオキザール樹脂の何れか1種の樹脂を樹皮部と木部全体に含浸して拡散させた後、乾燥による収縮を抑えるため、徐々に温度を上昇させて加熱重合したことが特徴となっている。

【0015】図1は低分子性水溶性のフェノール樹脂を含浸させた天然樹木1の断面を示しており、木材部2と樹皮部3の前面にわたり、特に木材部2の年輪に沿って樹脂含浸層4が形成されている。

【0016】含浸方法として、浸漬法、加圧注入法などの方法を採用することにより、低分子性水溶性の樹脂を樹木全体に均一に含浸させることができる。含浸後に加熱重合し、樹木の細胞壁、細胞内腔及び樹木と樹皮の空隙に樹脂を充填することによって樹脂・樹木・樹皮一体成形物を形成し、樹木自身の寸法安定化と樹木及び樹皮の接着効果により、樹皮の剥離と樹木の割れを防止し、耐久性を高めた天然樹木からなるエクステリア材が得ら

$$ASE(AE) = 100(S_c - S_t) / S_c \cdots (1)$$

ここで  $S_c$  : 無処理材の容積膨潤(収縮)率

$S_t$  : 処理材の容積膨潤(収縮)率

【0022】フェノール樹脂処理材と無処理材の含水率変化を表1に、容積膨潤率、収縮率を表2に示す。クヌギ材の気乾比重は0.8~0.9で平均含浸量は250kg/m<sup>3</sup>であった。この結果、本発明によるフェノール

れる。

【0017】以下に具体的な実施形態例を説明する。先ず供試材としてφ4~13cm、材長100cmの樹皮付きクヌギ材を採用して、この供試材を含水率が20~25%になるまで予備乾燥した後、低分子性水溶性フェノール樹脂を加圧注入法で含浸した。

【0018】含浸条件として、減圧下700mmHgで30分、加圧力5(kgf/cm<sup>2</sup>)で6時間の含浸を行った。含浸後に3日間養生し、次に徐々に昇温して最終的に120℃で8時間の加熱を行い、樹脂を十分に重合させる。

【0019】得られた材料の割れ防止、樹皮剥離防止及び耐久性の効果を観察するため、温度27±5℃、湿度90%以上の高湿度に保持した促進腐朽試験室を設置し、低分子性水溶性フェノール樹脂を含浸した供試材と、比較例として上記の処理を行っていない無処理材とを深さ25cmの土中に埋めて2年間の観察を行った。

【0020】その結果、本発明を適用した供試材は樹皮の表面の色が若干茶褐色に変色したが、他に異常がなかったのに対し、比較例としての無処理材は部分的に樹皮が剥離している外、腐朽菌による変色を起こしており、ワサビタケ(キノコ類)、クロボタタケ(担子菌類)、ピボクレア・ラクティア(カビ類)が観察された。これは通常の屋外使用条件下で4~5年経過した状況と一致している。

【0021】寸法安定性を確認するため、硬化重合を行った後の供試材を接線方向30mm、半径方向30mm、繊維方向90mmに12個の試料を切り出し、恒温恒湿槽を用いて加湿条件(40℃、95%RH、48hr)、減湿条件(40℃、40%RH、72hr)下で収縮率、膨潤率を求め、ASE(抗膨潤能)を測定した。ASE及びAE(抗収縮能)は(1)式により求められる。

樹脂処理材は、比較例としての無処理材と較べて含水率変化、容積膨潤(収縮)率が約1/2になり、これらの結果からASE、AEを求めるとASEが60、AEが48となり、非常に高い寸法安定性を示した。

【0023】

【表1】

含水率変化(%)

分類	加湿条件	減湿条件
無処理材	7.27	-1.36
フェノール樹脂処理材	3.82	-0.68

【0024】

【表2】

容積膨潤率、収縮率

分 類	加 湿 条 件	減 湿 条 件
無 処 理 材	0 . 0 6 3	- 0 . 0 2 3
フェノール樹脂処理材	0 . 0 2 5	- 0 . 0 1 1

【0025】次に環境適合性を調査した結果、フェノール樹脂処理材をエクステリア材として使用しても周囲の環境を汚染することがなく、しかも処理材中に塩素系化合物を含まないため、焼却処分の際にもダイオキシンなど有毒物質を排出することがなく、燃料としてリサイクル使用が可能となる。

【0026】本発明を適用したフェノール樹脂処理材はコンクリートなどの擬木と異なって自然の樹木そのものであるため、人間の手による触感と見た目にも柔らかく、且つ高級感があり、公園などの屋外でのエクステリア材に用いた際にも周囲の環境に調和させることができる。

【0027】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明にかかる天然樹木からなるエクステリア材によれば、コンクリート製の擬木と異なって人間の手による触感と、見た目にも柔らかくて高級感があり、公園等の屋外でのエクステリア材に用いた際に周囲の環境に調和させることができる。

【0028】単に天然木を用いた場合に較べて割れ防止、樹皮剥離防止及び耐久性の何れも向上しており、また、本発明による樹脂処理材は無処理材と較べて含水率

変化、容積膨潤（収縮）率が約1/2になり、ASE（抗膨潤能）、AE（抗収縮能）を求めた結果から非常に高い寸法安定性を示し、長期の使用時にも容積膨潤率、収縮率が良好となる。

【0029】使用した低分子性水溶性の樹脂類は、周囲の環境を汚染することがなく、塩素系化合物を含まないため、環境適合性が高い上、処分時には燃料等のリサイクル使用が可能となる。また、得られた材料はコンクリートよりも軽量であるため、加工などの取り扱いが簡単であり、屋外施設における施工性にも優れ、更に廃棄処理の際には産業廃棄物としての処理は不要であるため、製造から廃棄までのトータルなコストが低廉化されるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】低分子性水溶性の樹脂を含浸させた天然樹木の断面図。

【符号の説明】

- 1…天然樹木
- 2…木材部
- 3…樹皮部
- 4…樹脂含浸層

整理番号 P2913

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 篠原 速都  
高知県高知市布師田3992番地3 高知県工業技術センター内

(72)発明者 沖 公友  
高知県高知市布師田3992番地3 高知県工業技術センター内

(72)発明者 竹内 将純  
高知県幡多郡大正町瀬里57番地3 大正町森林組集成材工場内

Fターム(参考) 2B230 AA01 AA16 AA30 BA01 BA02  
CB25 EB01 EB02 EB04 EB05  
EB13 EB34